

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-289927

(43)Date of publication of application : 29.11.1990

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

G02B 7/02

(21)Application number : 01-111306

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 28.04.1989

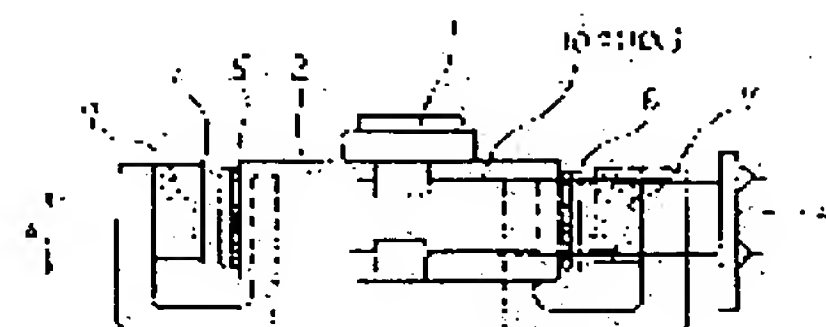
(72)Inventor : SHIBATA NORIO

## (54) OBJECTIVE LENS HOLDER

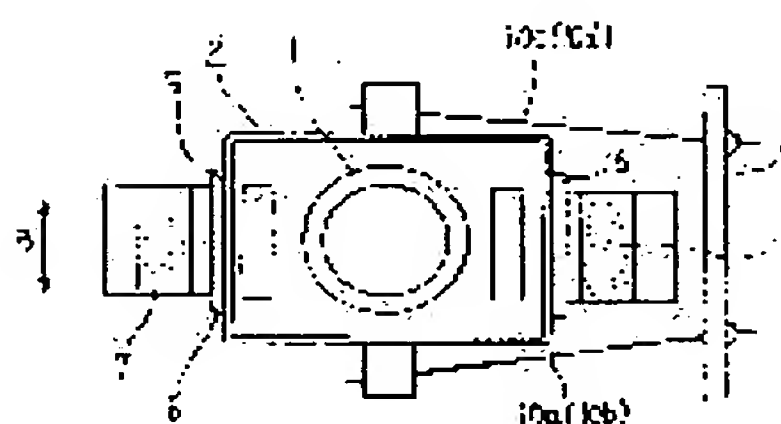
## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the objective holding device from rolling by providing plural wires which hold a lens holder so that wire in planes in a focusing direction are mutually parallel and wires in planes in a tracking direction are not parallel.

CONSTITUTION: The objective holding device is equipped with the four equal-length wires 10a, 10b, 10c, and 10d which hold the cylindrical lens holder for holding an objective lens 1 on the side of a fixed part 4. The respective wires 10a - 10d use elastic members which expand nor contract; and the upper and lower wires 10a and 10b, and 10c and 10d in the planes parallel to the tracking direction are parallel to each other and the wires 10a and 10c, and 10b and 10d in the planes parallel to the tracking direction are not parallel. Consequently, even if the device rolls, an inhibiting force which suppressed the rolling can be formed through the operation of the respective wires.



(A)



(B)

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-289927

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月29日

G 11 B 7/09  
G 02 B 7/02

D 2106-5D  
7448-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 対物レンズ保持装置

⑰ 特 願 平1-111306

⑱ 出 願 平1(1989)4月28日

⑯ 発 明 者 柴 田 憲 男 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑲ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

明 細 書

1. 発明の名称

対物レンズ保持装置

2. 特許請求の範囲

対物レンズを保持するレンズホルダと、

このレンズホルダを、伸縮することなく固定部に弾性的に支持する複数本のワイヤとを備え、

これらワイヤによって上記レンズホルダを固定部側に対してフォーカシング方向及びトラッキング方向に弾性変位自在に支持する対物レンズ保持装置であって、

フォーカシング方向と平行な面内における上記各ワイヤを互いに平行とするとともに、トラッキング方向と平行な面内における各ワイヤを非平行としたことを特徴とする対物レンズ保持装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、CD(コンパクト・ディスク)プレーヤ等の光ピックアップに用いられる対物レンズ保持装置に関する。

(従来の技術)

従来から、ディスクの表面に対物レンズを介してレーザ光を照射し、照射されたレーザ光の反射光あるいは透過光を検出することによってディスクの表面に記録された各種情報を再生するCDプレーヤ等の光学的再生装置が知られている。

このような光学的再生装置においては、ディスク表面に同心円状あるいは螺旋状の幾何学的形状の変化(ビット)として記録された信号を正確に再生するために、上記対物レンズによってレーザ光をディスク表面に合焦させる必要があるとともに、レーザ光をディスク表面に形成されたビット列(情報トラック)に追従させなければならない。

そこで、従来からこの種の装置においては、上記対物レンズをディスク表面に対して直交する方向(フォーカシング方向)及びディスクの径方向(トラッキング方向)に変位自在に支持し、この対物レンズをフォーカシング方向に変位させるフォーカシングサーボと、トラッキング方向に変位させるトラッキングサーボを行なっている。

## 特開平 2-289927(2)

すなわち、第 7 図 (A)(B) に示すように上記対物レンズ 1 を保持するレンズホルダ 2 は、互いに平行で、長さが等しい 4 本のワイヤ 3 によって固定部 4 側に支持されており、これによってフォーカシング方向（矢印 A 方向）及びトラッキング方向（矢印 B 方向）に変位自在となっている。

また、フォーカシングコイル 5 及びトラッキングコイル 6 が取り付けられた上記レンズホルダ 2 は、固定部 4 側に配設されたマグネット 7 による磁気回路中に配置されており、図示しないディスク表面からの反射光あるいは透過光を検出することによって生成された所定の制御信号を上記各コイル 5、6 に各々供給することによってこのレンズホルダ 2 を磁気回路中にて変位させてフォーカシングサーボ及びトラッキングサーボを行なうようになっている。

なお、このような対物レンズ保持装置としては特開昭 59-221839 号公報、特開昭 59-221840 号公報等に詳細に説明されている。  
（発明が解決すべき課題）

- 3 -

向の力（クロストーク）が生じ易く、特に共振が起った場合の振幅は非常に大きなものになってしまう。

このように、上述のような従来のものにおいては、サーボ動作に伴うフォーカシング方向あるいはトラッキング方向の力が作用した時に容易にクロストークが生じてしまい、サーボ系についてみると非常に大きな外乱として作用し、場合によっては制御不能になってしまうことがしばしば起る。

なお、このようなローリングを改善するための他の従来例としては、上述のようなワイヤ 3 の代わりに 2 対の板バネを用い、各一对の板バネによってレンズホルダをフォーカシング方向及びトラッキング方向に変位自在に支持したものが一般的に知られており、そのようなものにおけるレンズホルダはフォーカシング方向及びトラッキング方向にのみ各々独立して直線的に変位する。

しかしながら、このようなものにおいては、上記板バネ自体の共振が存在するとともに、その構造が複雑になり高価になる等の欠点があるために

- 5 -

ところで、上述のように 4 本のワイヤ 3 を用いた対物レンズ保持装置は、上記レンズホルダ 2 を支持するための構成が簡単であるという点で優れている。

しかしながら、このような構成のものにおいては、第 8 図中矢印にて示すように、上記レンズホルダ 2 を、その略中心位置 O を回動中心としてローリング（回動）させるような力が生じ易く、かつ、そのような力を打ち消すための抑止力が全く作用しない。

そして、このようなローリングが生ずると、上記対物レンズ 1 が傾いて収差が発生するためにジッタが増加し、最悪の場合によっては信号の検出が不能になる等非常に有害なものである。

さらに、上述の 4 本のワイヤ 3 を用いるものにおいては、上記各ワイヤ 3 のバネ定数があらゆる方向で等しく、さらに、可動質量も等しいため、あらゆる方向における共振周波数が等しくなる。

このため、レンズホルダ 2 に対してある方向の力が作用した場合に、この力の方向と直交する方

- 4 -

現実にはあまり使用されていない。

（課題を解決するための手段）

本発明は上述のような実情に鑑みてなされたものであり、上述のような従来の対物レンズ保持装置の長所を活かしつつローリングの発生を防止することができる新規な対物レンズ保持装置を提供することを目的とする。

そして、本発明は上記目的を達成するために、対物レンズを保持するレンズホルダと、

このレンズホルダを、伸縮することなく固定部側に弾性的に支持する複数本のワイヤとを備え、これらワイヤによって上記レンズホルダを固定部側に対してフォーカシング方向及びトラッキング方向に弾性変位自在に支持する対物レンズ保持装置であって、

フォーカシング方向と平行な面内における上記各ワイヤを互いに平行とするとともに、トラッキング方向と平行な面内における各ワイヤを非平行としたことを特徴とする対物レンズ保持装置、を提供するものである。

- 6 -

## (実施例)

以下、本発明に係る対物レンズ保持装置の好適な一実施例を第 1 図ないし第 6 図を用いて詳細に説明する。なお、先に説明した部材と同一な部材については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

本実施例に係る対物レンズ保持装置は、第 1 図 (A)(B) 及び第 2 図に示すように対物レンズ 1 を保持する筒状のレンズホルダ 2 と、このレンズホルダ 1 を固定部（プリント基板のようなアクチュエータ基台）4 側に弾性的に支持する長さが等しい 4 本のワイヤ 10a, 10b, 10c, 10d とを備えて構成されている。

上記レンズホルダ 2 の外周面にはフォーカスコイル 5 が巻装され、さらにその表面に一對のトラッキングコイル 6 が接装されている。

そして、これらコイル 5, 6 は固定部側に配設されたマグネット 7 による磁気回路中に配置されており、各コイル 5, 6 に所定のフォーカシングサーボ信号及びトラッキングサーボ信号を供給す

- 7 -

まず、第 3 図に示すように、一のワイヤ 10a の固定部側の点を A1、レンズホルダ 2 側の点を A2 とし、レンズホルダ 2 のローリングの回転中心を O とすると、点 A1 は固定点であり、線分 A2O は常に一定であるため、線分 A1A2 はローリングの方向によって長くなろうとしたり短くなろうとしたりする。

すなわち、ワイヤ 10a については、レンズホルダ 2 が時計回り方向に回転した場合には線分 A1A2 が短くなり、反時計回り方向に回転した場合には長くなる。

また、これをすべてのワイヤ 10a, 10b, 10c, 10d についてみると、第 4 図に示すように、レンズホルダ 2 が反時計回り方向に回転した場合には、ワイヤ 10a と 10d は長くなろうとするが、ワイヤ 10b と 10c は短くなろうとする。

ところが、このワイヤ 10a は伸縮するものではないため、このようにワイヤ 10a の伸縮を伴うような動作、すなわちレンズホルダ 2 のローリングは不可能となる。

- 9 -

## 特開平 2-289927(3)

ることによってレンズホルダ 2 を磁気回路中に所定量変位させるようになっている。

また、上記各ワイヤ 10a, 10b, 10c, 10d としては伸縮しない弾性部材が用いられており、これらワイヤ 10a, 10b, 10c, 10d はフォーカシング方向と平行な面内（垂直面内）の図中上下各 2 本ずつ 10a と 10b、10c と 10d とが互いに平行となっているのに対して、トラッキング方向と平行な面内（水平面内）の図中左右各 2 本ずつ 10a と 10c、10b と 10d は互いに非平行、すなわち固定部 4 側からレンズホルダ 2 に向って末広がりなテーパ状となっている。

さらに、本実施例における上記各ワイヤ 10a, 10b, 10c, 10d には導電材料が用いられており、レンズホルダ 2 の各コイル 5, 6 等と固定部 4 側との電気的接続を図るリード線としての機能を有する。

次に、このような構成の対物レンズ保持装置に対してローリングさせる力が作用した時の状態について説明する。

- 8 -

また、ローリングさせる力が作用した場合に、各ワイヤ 10a, 10b, 10c, 10d を伸張させる力と収縮させる力とが交互に作用して互いに釣り合い、レンズホルダ 2 のローリングを抑止することになる。

次にクロストークについて説明すると、本実施例に係る対物レンズ保持装置においては、フォーカシング方向に変位する場合の各ワイヤの動作は従来と同じで弾性復帰力も等しいため、その共振周波数も従来と同じである。

これに対して、トラッキング方向に変位する場合の各ワイヤの動作は、固定部側での撓みは変わらないがレンズホルダ 2 側での撓みが少ないため、両方を合せたバネとしての弾性復帰力はワイヤを平行にした場合に比して小さくなり、これにより共振周波数も低くなる。

従って、フォーカシング方向における共振周波数とトラッキング方向における共振周波数とが互いに異なることになるために共振点でのクロストークを大幅に減少させることができる。

なお、実験の結果、本実施例におけるクロスト

- 10 -

ークは従来のものに比して約  $1/10$  以下にすることができた。

次に本発明に係る他の実施例を説明する。

この実施例は、第 5 図に示すように水平面内の各ワイヤ 10a と 10c、10b と 10d とを、その固定部 4 側の点で共通としたものである。

このような構成の実施例においては、レンズホルダ 2 側の脱み量が全くなくなるために、ワイヤの弾性復帰力が約半分となる。

このため、トラッキング方向における共振周波数をフォーカシング方向における共振周波数の約  $1/2$  にすることができ、両者の差が大きくなるために、先の実施例に比して更に干渉を少なくすることができる。

また、第 6 図に示す実施例においては、第 5 図に示す実施例における垂直面内のワイヤ 10a、10b と 10c、10d とを垂直方向にずらしたものであり、このような実施例においては、トラッキング方向の共振周波数を第 4 図に示した実施例と同等に小さくすることができるとともに、各ワイヤを電気

#### 特開平 2-289927(4)

的接続に用いることができる。

なお、上記各実施例においては、上記各ワイヤ 10a、10b、10c、10d を固定部 4 側からレンズホルダ 2 に向って広がるテーパ状に設定したが、テーパの向きはこの逆であってもよい。

(発明の効果)

上述の説明から明らかなように、本発明によれば、トラッキング方向に平行な面内の各ワイヤを非平行とするとともに各ワイヤが伸縮しないために、各ワイヤの伸縮を伴うレンズホルダのローリングが発生しにくく、また仮にローリングが生じたとしても、各ワイヤの相互作用によってこのローリングを抑える抑止力を生じさせることができる。

また、フォーカス方向とトラッキング方向の共振周波数をずらすことができるため、共振周波数でのクロストークを大幅に軽減することができ、再生信号の質の向上と安定なサーボ動作を実現することができる。

4. 図面の簡単な説明

- 11 -

第 1 図(A)(B)は本発明に係る対物レンズ保持装置の一実施例を示す側面図及び平面図、第 2 図は同じく概略背面図、第 3 図は動作状態を示すための要部背面図、第 4 図は同じく概略背面図、第 5 図は本発明に係る対物レンズ保持装置の他の実施例を示す概略側面図、第 6 図は同じくその他の実施例を示す概略背面図、第 7 図(A)(B)は従来の対物レンズ保持装置の側面図及び平面図、第 8 図は動作状態を示す背面図である。

1…対物レンズ、2…レンズホルダ、4…固定部、5…フォーカシングコイル、6…トラッキングコイル、7…マグネット、10a、10b、10c、10d…ワイヤ。

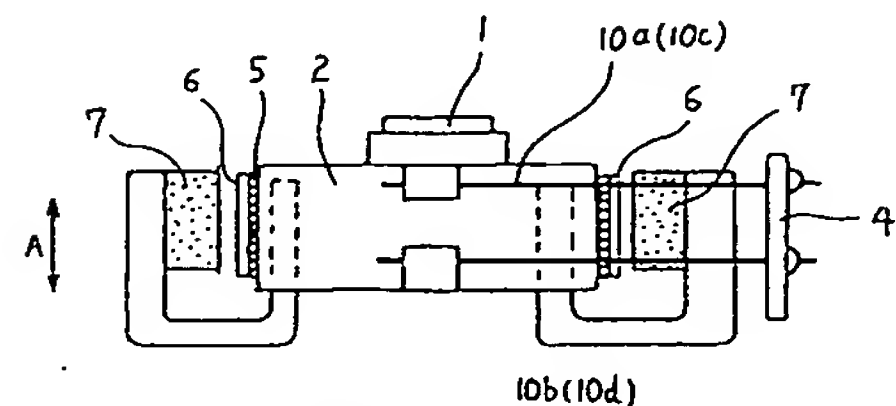
特許出願人

日本ビクター株式会社

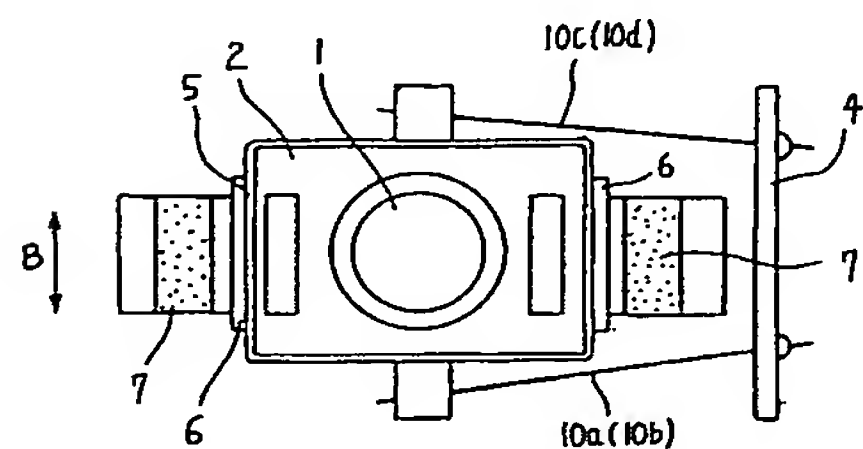
代表者 垣本 邦夫

- 13 -

- 12 -



第 1 図(A)



第 1 図(B)

特開平 2 - 289927 (5)

